

(54) [Title of the Invention] DATABASE SYSTEM

(57) [Abstract]

[Object]

To make it possible to equalize the usage of data storage
5 areas in a large-scale database

[Structure]

Storage area allocating means 12 inputs information
contained in a usage management file 11 and allocates storage
areas among garbage (rearrangement) processing units so that
10 the total usage of storage areas allocated to each garbage
processing unit becomes equal. In this case, storage areas are
allocated among garbage processing units in descending order
of usage and a garbage processing unit being the smallest in
the total usage of storage areas which have been allocated to
15 it is selected to allocate a storage area.

(Drwing)

Database system

- 1 TERMINAL UNIT
- 2 DATABASE
- 20 3 DATA PROCESSING UNIT
- 4 STORAGE UNIT
- 11 USAGE MANAGEMENT FILE
- 12 STORAGE AREA ALLOCATING MEANS

[Claims]

25 [Claim 1]

A database system connected to a terminal unit, the system
comprising:

a database having a plurality of storage areas for storing data;

a data processing unit for performing a garbage process on data stored in the database; and

5 a storage unit for holding information necessary for data processing, wherein

a usage management file for managing the usage of the plurality of storage areas is stored in the storage unit; and

the data processing unit comprises storage area
10 allocating means for referring to the usage management file and for allocating the plurality of storage areas among a plurality of garbage processing units each including at least two of the storage areas so that the usage of the plurality of storage areas becomes equal, in compliance with operational instructions from
15 the terminal unit.

[Claim 2]

The database system according to claim 1, wherein the storage area allocating means comprises means for allocating storage areas in descending order of usage to create garbage
20 processing units.

[Claim 3]

The database system according to claim 1, wherein the storage area allocating means comprises means for selecting a garbage processing unit being the smallest in the total usage
25 of storage areas which have been allocated thereto to have the data processing unit perform a garbage process.

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of Industrial Application]

The present invention is applied to a garbage (rearranging) process on data in a database file. The present
5 invention relates to a database system that can equalize the usage of storage areas in a database.

[0002]

[Prior Art]

The usage of each of storage areas in a large-scale
10 database system will become unbalanced with time. Conventionally, the equalization of the usage of these storage areas has been realized by combining high and low usage storage areas from experience and by performing a garbage process on them.

15 [0003]

[Problems to be Solved by the Invention]

Data is added to a storage area in a database every day. The storage area in the database therefore is filled with data after a certain period of time and no further data can be stored
20 in it. In such a case, a garbage process will be performed to spread data among storage areas. However, if the usage of each storage area is not equalized, a storage area full of data must be found. If there are a large number of storage areas in a target database file, the conventional method described above
25 will take a vast number of processes and an awful lot of time. It therefore is impossible to equalize usage throughout the database file.

[0004]

The present invention was made to solve such a problem. That is to say, an object of the present invention is to provide a system that can equalize usage by referring to information
5 regarding the usage of all storage areas, determining a target storage area with given algorithm, and performing a garbage process on it.

[0005]

[Means to Solve the Problems]

10 The present invention provides a database system connected to a terminal unit and comprising a database having a plurality of storage areas for storing data, a data processing unit for performing a garbage process on data stored in the database, and a storage unit for holding information necessary
15 for data processing; wherein a usage management file for managing the usage of the plurality of storage areas is stored in the storage unit; and wherein the data processing unit comprises storage area allocating means for referring to the usage management file and for allocating the plurality of storage areas
20 among a plurality of garbage processing units each including at least two of the storage areas so that the usage of the plurality of storage areas becomes equal, in compliance with operational instructions from the terminal unit.

[0006]

25 Preferably, the storage area allocating means comprises means for allocating storage areas in descending order of usage to create garbage processing units and means for selecting a

garbage processing unit being the smallest in the total usage of storage areas which have been allocated thereto to have the data processing unit perform a garbage process.

[0007]

5 [Function]

When operational instructions are received, data is extracted from each storage area and lumped together, a usage management file for managing the usage of a plurality of storage areas in a database is referred to, combinations of storage areas
10 each of which is empty due to the data extraction are made so that the usage of storage areas becomes equal, and a plurality of garbage processing units are created. A garbage process is performed on each of these garbage processing units and data is stored again so that the amount of data in each storage area
15 becomes equal.

[0008]

This enables to equalize the usage of storage areas in a database and to reduce the number of processes and time necessary for performing a garbage process.

20 [0009]

[Example]

Now, an example of the present invention will be described with reference to the drawings. Fig. 1 is a block diagram showing the configuration of an example of the present invention.

25 [0010]

The example of the present invention is connected to a terminal unit 1 and comprises a database 2 having a plurality

of storage areas for storing data, a data processing unit 3 for performing a garbage process on data stored in the database 2, and a storage unit 4 for holding information necessary for data processing; wherein a usage management file 11 for managing the
5 usage of the plurality of storage areas is stored in the storage unit 4; wherein the data processing unit 3 comprises storage area allocating means 12 for referring to the usage management file 11 and for allocating the plurality of storage areas among a plurality of garbage processing units each including at least
10 two of the storage areas so that the usage of the plurality of storage areas becomes equal, in compliance with operational instructions from the terminal unit 1; and wherein the storage area allocating means 12 comprises means for allocating storage areas in descending order of usage to create garbage processing
15 units and means for selecting a garbage processing unit being the smallest in the total usage of storage areas which have been allocated thereto to have the data processing unit 3 perform a garbage process.

[0011]

20 Operation in the example of the present invention configured in this way will now be described. Fig. 2 is a flow chart for describing operation in the example of the present invention.

[0012]

25 First, data in a storage area is transferred to a work area and whether the transfer of data from all storage areas is completed is judged. If it is not completed, the transfer

of data is continued. If it is completed, the amount of data stored in each storage area is calculated by dividing "the total amount of data" by "the number of storage areas." Then the average amount of data is transferred from the work area to a storage area and whether the transfer of the average amount of data to all storage areas is completed is judged. If it is not completed, the same transfer is repeated to complete it.

[0013]

Fig. 3 is a view for describing concretely a garbage process in the example of the present invention. In this example, it is assumed that there are eight storage areas #1 through #8 in the database 2.

[0014]

When operational instructions are input from the terminal unit 1, the storage area allocating means 12 refers to the usage management file 11 in the storage unit 4, allocates storage areas #1 through #8 according to their usage, and creates garbage processing units A and B each having four storage areas the usage of which is equalized.

[0015]

In that case, storage areas #1 through #8 are allocated between created garbage processing units A and B in descending order of usage. When storage areas #1 through #8 are allocated, one of garbage processing units A and B being smaller than the other in the total usage of storage areas of storage areas #1 through #8 which have been allocated thereto will be selected.

[0016]

That is to say, in this example, garbage processing unit A includes storage areas #3, #2, #7, and #4 which are 90, 60, 60, and 30, respectively, in usage, and garbage processing unit B includes storage areas #1, #8, #6, and #5 which are 80, 80, 50, and 10, respectively, in usage.

[0017]

A garbage process is performed on garbage processing units A and B between which storage areas #1 through #8 have been allocated in this way. As a result, the usage of storage areas #3, #2, #7, and #4 is equalized to 60 and the usage of storage areas #1, #8, #6, and #5 is equalized to 55.

[0018]

[Effect of the Invention]

As has been described in the foregoing, in accordance with the present invention, the usage of storage areas in a database can be equalized by determining storage areas with given algorithm on which a garbage process is performed.

[Brief Description of the Drawings]

Fig. 1 is a block diagram showing the configuration of an example of the present invention.

Fig. 2 is a flowchart for describing processing operation in the example of the present invention.

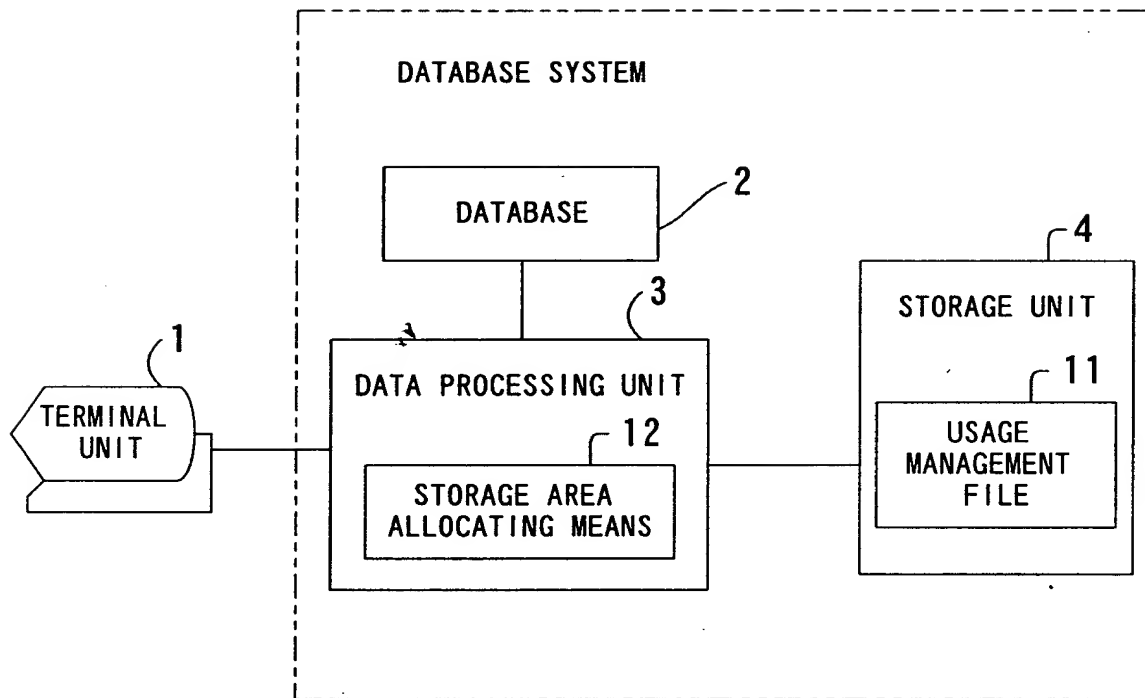
Fig. 3 is a view for describing concretely a garbage process in the example of the present invention.

[Explanations of Signs]

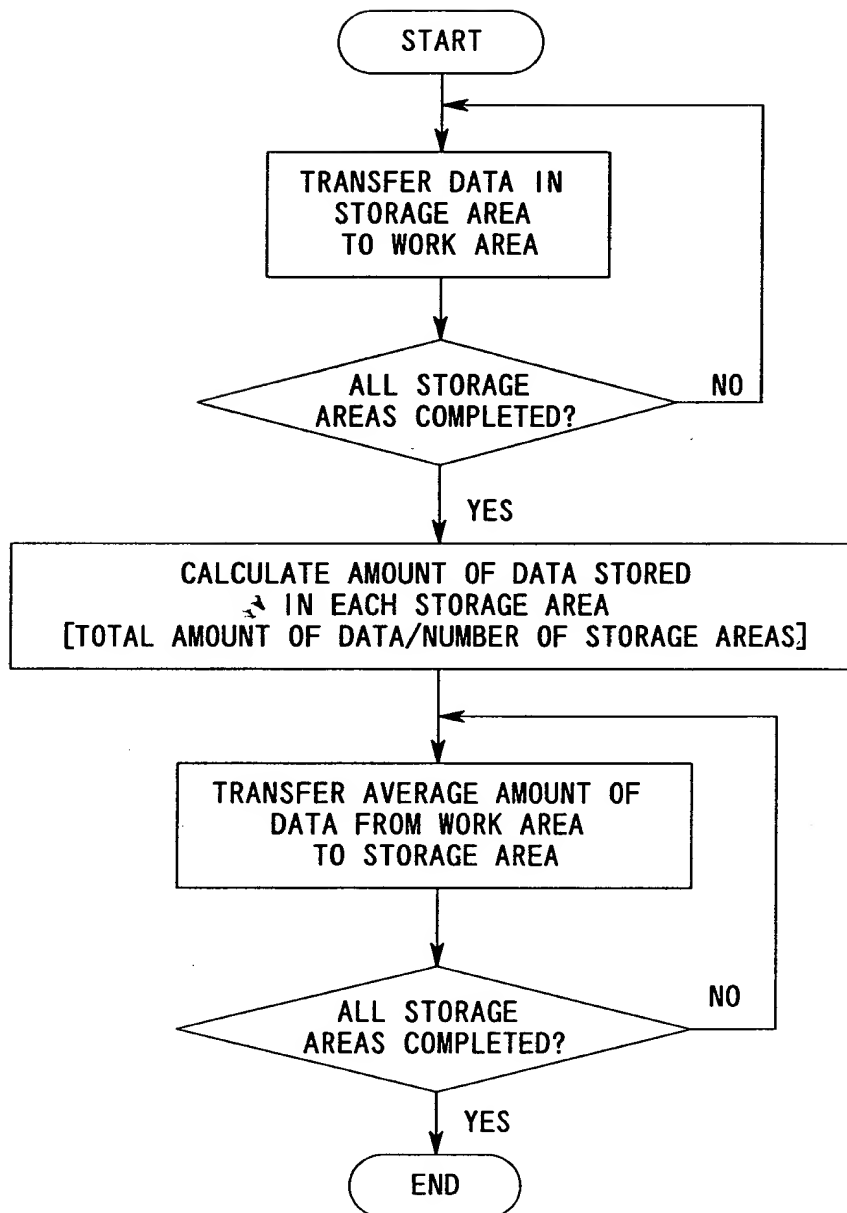
- 1 terminal unit
- 2 database

- 3 data processing unit
- 4 storage unit
- 11 usage management file
- 12 storage area allocating means

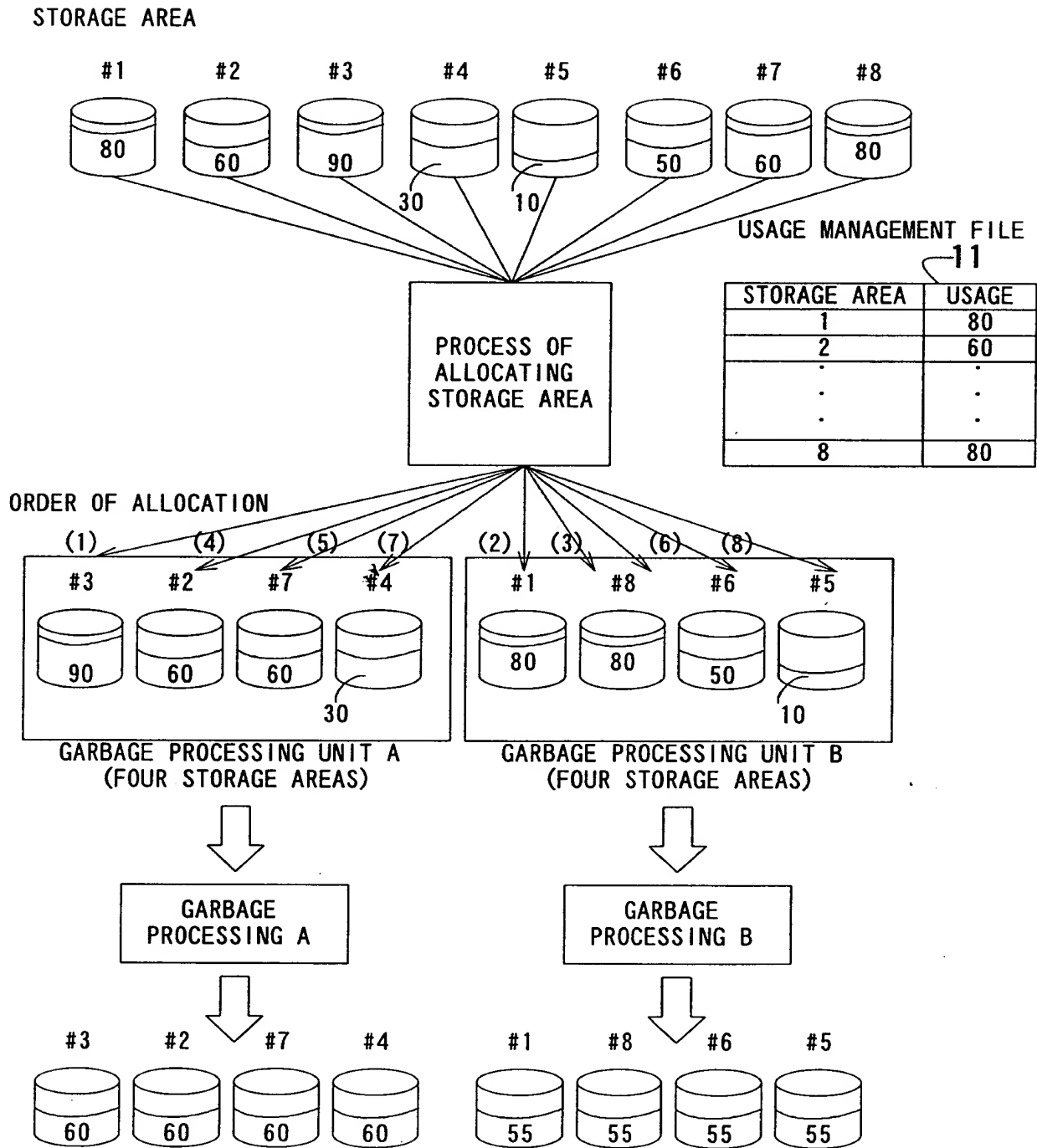
[Fig. 1]



[Fig. 2]



[Fig. 3]



(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 5 - 1 5 1 0 3 5

(43) 公開日 平成5年(1993)6月18日

(51) Int. Cl. ⁵

G 0 6 F 12/00

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

5 0 1 B 7832-5 B

審査請求 未請求 請求項の数 3

(全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平3-316822

(22) 出願日 平成3年(1991)11月29日

(71) 出願人 000180379

四国日本電気ソフトウェア株式会社
愛媛県松山市衣山4丁目760番地

(72) 発明者 藤原真

愛媛県松山市衣山4丁目760番地 四国日本
電気ソフトウェア株式会社内

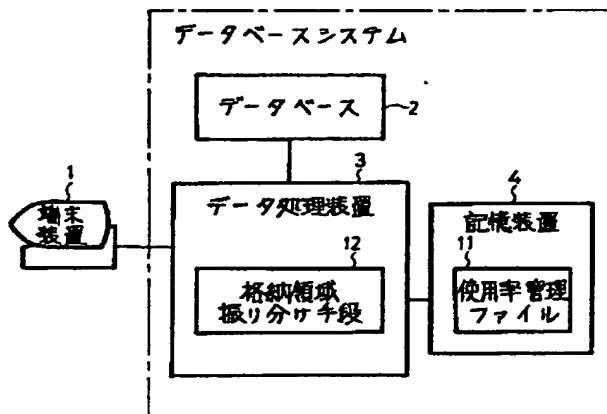
(74) 代理人 弁理士 井出 直孝

(54) 【発明の名称】 データベースシステム

(57) 【要約】

【目的】 大規模データベースにおけるデータ格納領域の使用率を均一化できるようにする。

【構成】 格納領域振り分け手段 12 が使用率管理ファイル 11 の情報を入力し、各ガベージ (再配置) 処理単位に対してトータルの使用率が均等になるように格納領域の振り分けを行う。その格納領域の振り分けは、使用率の高い格納領域から順にガベージ処理単位に割り当てることによって行い、割り当てるガベージ処理単位は振り分けられた格納領域の使用率の合計が少ないものを選択する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 端末装置に接続され、

データを格納する複数の格納領域を有するデータベースと、

このデータベースに格納されたデータのガベージ処理を行うデータ処理装置と、

データ処理に要する情報を保持する記憶装置とを備えたデータベースシステムにおいて、

前記記憶装置に、複数の前記格納領域の使用率を管理する使用率管理ファイルを設け、

前記データ処理装置に、

前記端末装置からの操作指示にしたがって、前記使用率管理ファイルを参照し、複数の前記格納領域の使用率が均等になるように、少なくとも二つ以上の前記格納領域を含む複数のガベージ処理単位に振り分ける格納領域振り分け手段を備えたことを特徴とするデータベースシステム。

【請求項2】 前記格納領域振り分け手段は、使用率の高い格納領域から降順に振り分けを行いガベージ処理単位を生成する手段を含む請求項1記載のデータベースシステム。

【請求項3】 前記格納領域振り分け手段は、振り分けられた格納領域の使用率の合計が少ないガベージ処理単位を選択しガベージ処理を実行させる手段を含む請求項1記載のデータベースシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、データベースファイル内のデータのガベージ（再配置）処理に利用する。本発明は、データベース内の格納領域の使用率を平均化することができるデータベースシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、大規模なデータベースシステムにおける各格納領域の使用率は、時間とともにアンバランスになり、その平均化は経験的に使用率の高いものと低いものとを組み合わせるガベージ処理を行うことにより実現していた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】データベースの格納領域には日々データが追加され、ある程度の期間が経過するとデータが満杯となりそれ以上追加できなくなる。このような状態になったときにガベージ処理を行って格納領域にデータを分散する処理が行われるが、各格納領域の使用率が平均化されていない場合に、どの格納領域が満杯状態であるかをさがしださなければならず、上述した従来の方法では、対象とするデータベースファイル内の格納領域が多くなると、膨大な工数および時間を要し、全体を通しての使用率の平均化をはかることが不可能になる。

【0004】本発明は、このような問題を解決するもの

2

で、全格納領域の使用率の情報参照し、一定のアルゴリズムで対象格納領域を決定してガベージ処理を行い、使用率の平均化をはかることができるシステムを提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、端末装置に接続され、データを格納する複数の格納領域を有するデータベースと、このデータベースに格納されたデータのガベージ処理を行うデータ処理装置と、データ処理に要する情報を保持する記憶装置とを備えたデータベースシステムにおいて、前記記憶装置に、複数の前記格納領域の使用率を管理する使用率管理ファイルを設け、前記データ処理装置に、前記端末装置からの操作指示にしたがって、前記使用率管理ファイルを参照し、複数の前記格納領域の使用率が均等になるように、少なくとも二つ以上の前記格納領域を含む複数のガベージ処理単位に振り分ける格納領域振り分け手段を備えたことを特徴とする。

【0006】前記格納領域振り分け手段は、使用率の高い格納領域から降順に振り分けを行いガベージ処理単位を生成する手段と、振り分けられた格納領域の使用率の合計が少ないガベージ処理単位を選択しガベージ処理を実行させる手段とを含むことが望ましい。

【0007】

【作用】操作指示を受けたときに、各格納領域のデータを抽出して一まとめとした後、データベース内の複数の格納領域を使用率管理ファイルを参照し、抽出して空きとなった各格納領域に使用率が均等になるような組み合わせを行い、複数のガベージ処理単位を生成する。このガベージ処理単位に対しそれぞれガベージ処理を行いデータ量が均等になるように再度データを格納する。

【0008】これにより、データベース内の格納領域の使用率を平均化することができ、ガベージ処理のための工数および時間を削減することができる。

【0009】

【実施例】次に、本発明実施例を図面に基づいて説明する。図1は本発明実施例の構成を示すブロック図である。

【0010】本発明実施例は、端末装置1に接続され、データを格納する複数の格納領域を有するデータベース2と、このデータベース2に格納されたデータのガベージ処理を行うデータ処理装置3と、データ処理に要する情報を保持する記憶装置4とを備え、さらに、本発明の特徴として、記憶装置4に、複数の格納領域の使用率を管理する使用率管理ファイル11を設け、データ処理装置3に、端末装置1からの操作指示にしたがって、使用率管理ファイル11を参照し、複数の格納領域の使用率が均等になるように、少なくとも二つ以上の格納領域を含む複数のガベージ処理単位に振り分ける格納領域振り分け手段12を備え、この格納領域振り分け手段12には、使用率の高い格納領域から降順に振り分けを行いガ

ページ処理単位を生成する手段と、振り分けられた格納領域の使用率の合計が少ないガベージ処理単位を選択しガベージ処理を実行させる手段を含む。

【0011】次に、このように構成された本発明実施例の動作について説明する。図2は本発明実施例の動作の流れを示す流れ図である。

【0012】まず、格納領域のデータをワーク域に転送し、その転送が全格納領域について終了したか否かを判定する。終了していなければ転送を継続し、転送終了であれば“総データ数”を“格納領域数”で剰して格納領域単位の格納データ量を計算する。次いで、格納領域に平均データ数分だけワーク域から転送して、全格納領域に対し転送が終了したか否かを判定する。終了していなければ同様の転送を終了するまで繰り返す。

【0013】図3は本発明実施例におけるガベージ処理を具体的に説明する図である。この例ではデータベース2に8個の格納領域#1～#8があるものとして説明する。

【0014】端末装置1から操作指示が入力されると、格納領域振り分け手段12は、記憶装置4の使用率管理ファイル11を参照し、それぞれの格納領域#1～#8に対応する使用率にしたがって振り分けを行い、使用率が均等になる四つの格納領域を有するガベージ処理単位AおよびBを生成する。

【0015】次いで、生成されたガベージ処理単位AおよびBに対し、使用率の高い順に格納領域#1～#8を割り当てる。その割り当てられたガベージ処理単位AまたはBは格納領域#1～#8の使用率の合計が少ないものが選択される。

【0016】すなわち、本実施例では、ガベージ処理単位Aには格納領域#3、#2、#7、および#4が含まれ、それぞれの使用率は90、60、60、30となり、また、ガベージ処理単位Bには格納領域#1、#8、#6、および#5が含まれ、それぞれの使用率は80、80、50、10となる。

【0017】このようにして格納領域#1～#8が振り分けられたガベージ処理単位AおよびBに対しガベージ処理が行われ、格納領域#3、#2、#7、#4の使用率は60に平均化され、また、格納領域#1、#8、#6、#5の使用率は55に平均化される。

【0018】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、ガベージ対象格納領域の決定を一定のアルゴリズム化することにより、データベース内の格納領域の使用率を平均化することができる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明実施例の構成を示すブロック図。

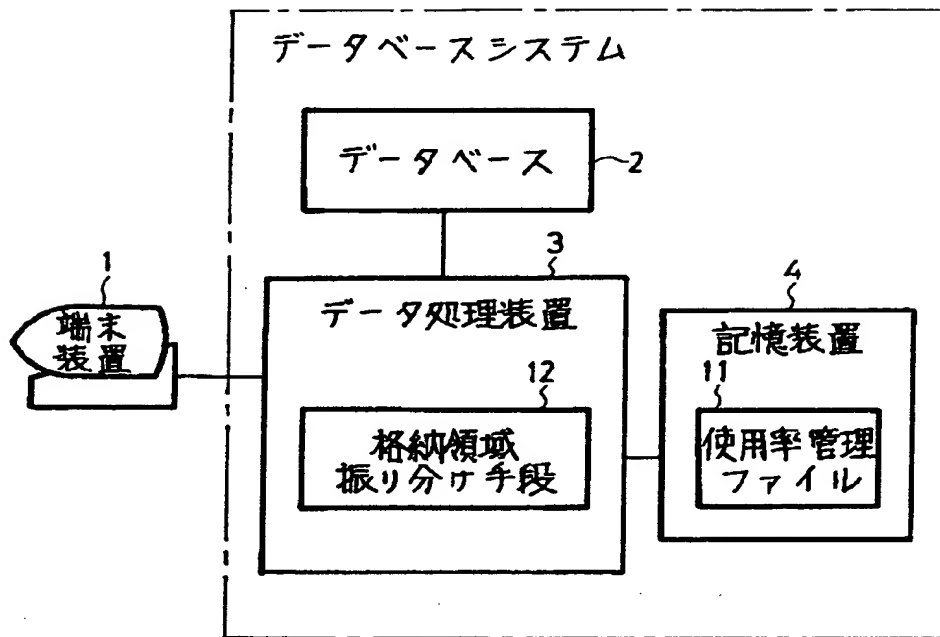
【図2】本発明実施例の処理動作の流れを示す流れ図。

【図3】本発明実施例におけるガベージ処理の具体例を説明する図。

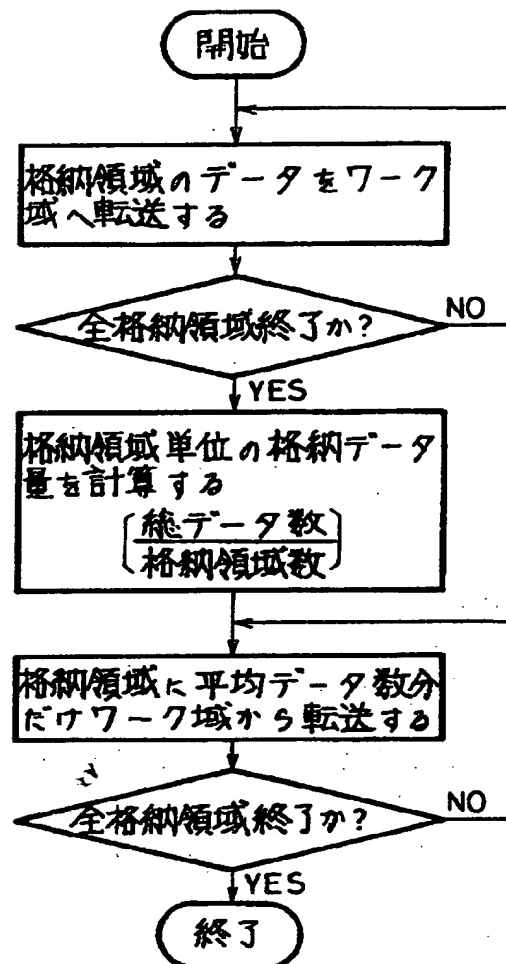
【符号の説明】

- 1 端末装置
- 2 データベース
- 3 データ処理装置
- 4 記憶装置
- 11 使用率管理ファイル
- 12 格納領域振り分け手段

【図1】



【図2】



【図3】

